

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1011 U.S. PTO  
10/038227  
10/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-331031

出 願 人

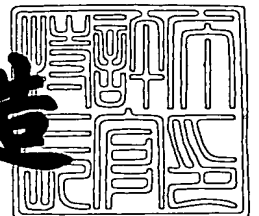
Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3079020

【書類名】 特許願

【整理番号】 A6598

【提出日】 平成12年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01P 5/103

【発明の名称】 衛星通信用コンバータ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 寶 元珠

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 今野 智章

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

【識別番号】 100093492

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100087354

【弁理士】

【氏名又は名称】 市村 裕宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100099520

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 一夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 衛星通信用コンバータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに直交する直線偏波がそれぞれ伝播する 2 つの導波管部を有する筐体と、この筐体に取り付けられた回路基板と、この回路基板に設けられた 2 つのプロープとを備え、これら 2 つのプロープを前記導波管部内にそれぞれ配置したことを特徴とする衛星通信用コンバータ。

【請求項 2】 請求項 1 の記載において、前記 2 つのプロープがピン部材からなり、これらピン部材を前記回路基板に支持したことを特徴とする衛星通信用コンバータ。

【請求項 3】 請求項 2 の記載において、前記 2 つのピン部材が L 字状に形成され、前記回路基板に設けたグランドパターンを前記ピン部材の反射面としたことを特徴とする衛星通信用コンバータ。

【請求項 4】 請求項 1 の記載において、前記 2 つのプロープが前記回路基板に設けられた導電パターンからなり、これら導電パターンの反射面としてのショートキャップを前記回路基板に取り付けたことを特徴とする衛星通信用コンバータ。

【請求項 5】 請求項 1 の記載において、前記 2 つのプロープの向きが互いに直交していることを特徴とする衛星通信用コンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、互いに直交する直線偏波を受信する衛星通信用コンバータに係り、特に、導波管入力部分の構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

通常、この種の衛星通信用コンバータにおいて、入力信号の周波数帯域が 1 2 GHz 程度までの直線偏波を受信する場合、導波管の内部に一对のプロープを互いに直交する向きに配設し、一方のプロープに垂直偏波を結合させ、他方のプロ

ープに水平偏波を結合させるように構成している。

【0003】

しかしながら、入力信号の周波数帯域が例えば20GHz以上のように極めて高くなると、上記の如き構成では、垂直偏波と水平偏波が干渉するという問題が顕著になる。そこで、このように周波数帯域が極めて高い直線偏波を受信する場合は、導波管の内部を垂直偏波用と水平偏波用の2つの伝播経路に分岐し、垂直偏波と水平偏波をそれぞれの伝播経路内でプローブに結合させることにより、各プローブで検出される偏波信号どうしが干渉しないようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述した従来技術のように、垂直偏波と水平偏波を2つの伝播経路内でプローブに結合させる場合、各伝播経路内で垂直偏波成分と水平偏波成分の電界方向は互いに直交しているため、一般的には、2つのプローブをそれぞれ個別の回路基板に取り付けると共に、一方の回路基板に信号の合成手段を設け、他方の回路基板から接続部を介して合成手段が設けられた回路基板へ信号を伝達するようになっている。しかし、両プローブで検出された信号を2つの回路基板を用いて合成すると、回路パターンや構造が複雑化するばかりでなく、偏波信号の周波数が高いため、信号のロスが増加したり干渉を十分に低減できないという問題があり、また、回路基板の取り付け作業も煩雑になるという問題がある。

【0005】

なお、両プローブを同一の回路基板に取り付け、この回路基板と導波管との間に介設したアダプターにより、垂直偏波成分と水平偏波成分の電界方向を同一にするという手段も提案されているが、このようなアダプターは構造が非常に複雑になるため、コストアップを招来するという別の問題がある。

【0006】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、信号ロスの低減化や組立作業性の簡略化が図れ、かつ構造も簡単な衛星通信用コンバータを提供することにある。

【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の衛星通信用コンバータでは、互いに直交する直線偏波がそれぞれ伝播する2つの導波管部を有する筐体と、この筐体に取り付けられた回路基板と、この回路基板に設けられた2つのプローブとを備え、これら2つのプローブを前記導波管部内にそれぞれ配置した。

## 【0008】

このように構成すると、互いに直交する直線偏波は筐体の2つの導波管部内でそれぞれのプローブに結合され、これらプローブの検出信号を同一の回路基板で増幅して合成できるため、信号のロスや干渉を低減することができるのみならず、導波管入力部分の構造を簡略化することができる。

## 【0009】

上記の構成において、2つのプローブをピン部材で構成し、これらピン部材を半田付け等により回路基板に支持すると、互いに直交する直線偏波をそれぞれの導波管部内でピン部材に確実に結合させることができる。この場合、2つのピン部材をいずれもL字状に形成し、回路基板に設けたグランドパターンをこれらピン部材の反射面として利用すると、構造をより簡略化することができる。

## 【0010】

また、上記の構成において、2つのプローブを回路基板に設けた導電パターンで構成し、これら導電パターンの反射面としてのショートキャップを回路基板に取り付けることも可能であり、このようにしても互いに直交する直線偏波をそれぞれの導波管部内で導電パターンに確実に結合させることができる。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態について図面を参照して説明すると、図1は本発明の第1実施形態例に係る衛星通信用コンバータの全体構成図、図2は該衛星通信用コンバータに備えられる筐体の要部平面図、図3は図2のA-A線に沿う断面図である。

## 【0012】

図1に示すように、本実施形態例に係る衛星通信用コンバータは、内部が2つ

の伝播経路 1 a, 1 b に分岐された導波管 1 と、導電性金属材料からなる筐体 2 とを備えており、衛星から送信される直交 2 偏波信号はホーン部 1 c から導波管 1 の内部に入力する。導波管 1 の内部には短絡棒 3 が配設されており、導波管 1 の内部に入力する直交 2 偏波信号のうち、例えば水平偏波は短絡棒 3 で反射して第 1 の伝播経路 1 a 内を進行し、垂直偏波は短絡棒 3 を通過して第 2 の伝播経路 1 b 内を進行する。

## 【 0 0 1 3 】

図 2 と図 3 に示すように、筐体 2 に回路基板 4 が取り付けられており、この回路基板 4 には一対のプロープ 5, 6 が半田付け等により支持されると共に、増幅器や発振器等を含む図示せぬコンバータ回路が搭載されている。第 1 のプロープ 5 は直線状のピン部材、第 2 のプロープ 6 は L 字状のピン部材であり、両プロープ 5, 6 の先端部は筐体 2 に設けられた 2 つの導波管部 2 a, 2 b の内部に延びている。そして、導波管 1 と筐体 2 とをネジ止め等の固着手段で一体化することにより、第 1 の伝播経路 1 a と第 1 の導波管部 2 a とが連通し、第 2 の伝播経路 1 b と第 2 の導波管部 2 b とが連通するようになっている。その際、第 1 のプロープ 5 の先端部は水平偏波の偏波面と平行な方向に延出し、第 2 のプロープ 6 の先端部は垂直偏波の偏波面と平行な方向に延出している。

## 【 0 0 1 4 】

このように構成された衛星通信用コンバータにおいて、衛星から送信された直交 2 偏波信号がホーン部 1 c から導波管 1 の内部に入力すると、水平偏波は短絡棒 3 で反射して第 1 の伝播経路 1 a から第 1 の導波管部 2 a へと進行し、第 1 の導波管部 2 a の内奥壁で反射して第 1 のプロープ 5 に検出される。一方、垂直偏波は短絡棒 3 を通過して第 2 の伝播経路 1 b から第 2 の導波管部 2 b へと進行し、第 2 の導波管部 2 b の内奥壁で反射して第 2 のプロープ 6 に検出される。そして、第 1 のプロープ 5 で検出された水平偏波信号と第 2 のプロープ 6 で検出された垂直偏波信号は、回路基板 4 上のコンバータ回路で I F 周波数信号に周波数変換された後、筐体 2 に設けられた図示せぬ出力端子を介して出力される。したがって、直交 2 偏波の水平偏波と垂直偏波を筐体 2 の両導波管部 2 a, 2 b 内でそれぞれのプロープ 5, 6 に結合させ、これらプロープ 5, 6 の検出信号を同一の

回路基板 4 上で増幅して合成できるため、信号のロスや干渉を大幅に低減することができ、しかも、導波管入力部分の構造を簡略化することができる。

## 【 0 0 1 5 】

図 4 は第 2 実施形態例に係る筐体の要部平面図、図 5 は図 4 の B - B 線に沿う断面図、図 6 は図 4 の C - C 線に沿う断面図である。

## 【 0 0 1 6 】

本実施形態例では、回路基板 4 に第 1 および第 2 のプローブ 7, 8 として導電パターンが設けられると共に、両プローブ 7, 8 の反射面として導電性金属材料からなるショートキャップ 9, 10 が回路基板 4 に半田付け等に取り付けられている。また、筐体 2 の内部で両導波管部 2 a, 2 b はそれぞれショートキャップ 9, 10 の方向へ直角に折れ曲がっており、第 1 のプローブ 7 の先端部は第 1 の導波管部 2 a とショートキャップ 9 とで囲まれる空洞部内に延出し、第 2 のプローブ 8 の先端部は第 2 の導波管部 2 b とショートキャップ 10 とで囲まれる空洞部内に延出している。

## 【 0 0 1 7 】

このように構成された第 2 実施形態例において、第 1 の伝播経路 1 a から第 1 の導波管部 2 a へ入力する水平偏波は、第 1 の導波管部 2 a 内を回路基板 4 の方向へ進行してショートキャップ 9 で反射し、回路基板 4 上の第 1 のプローブ 7 に検出される。一方、第 2 の伝播経路 1 b から第 2 の導波管部 2 b へ入力する垂直偏波は、第 2 の導波管部 2 b 内を回路基板 4 の方向へ進行してショートキャップ 10 で反射し、回路基板 4 上の第 2 のプローブ 8 に検出される。

## 【 0 0 1 8 】

図 7 は第 3 実施形態例に係る筐体の要部平面図、図 8 は図 7 の D - D 線に沿う断面図、図 9 は図 7 の E - E 線に沿う断面図である。

## 【 0 0 1 9 】

本実施形態例が前述した第 2 実施形態例と相違する点は、回路基板 4 に第 1 および第 2 のプローブ 11, 12 として L 字状のピン部材を支持すると共に、回路基板 4 の表面に設けたグランドパターン 13 を両プローブ 11, 12 の反射面としていることにある。すなわち、筐体 2 の内部で両導波管部 2 a, 2 b はそれぞ



れ回路基板 4 の方向へ直角に折れ曲がっており、第 1 のプローブ 1 1 の先端部は第 1 の導波管部 2 a の内部に延出し、第 2 のプローブ 1 2 の先端部は第 2 の導波管部 2 b の内部に延出している。

## 【 0 0 2 0 】

このように構成された第 3 実施形態例において、第 1 の伝播経路 1 a から第 1 の導波管部 2 a へ入力する水平偏波は、第 1 の導波管部 2 a 内を回路基板 4 の方向へ進行してグランドパターン 1 3 で反射し、第 1 の導波管部 2 a 内で第 1 のプローブ 1 1 に検出される。一方、第 2 の伝播経路 1 b から第 2 の導波管部 2 b へ入力する垂直偏波は、第 2 の導波管部 2 b 内を回路基板 4 の方向へ進行してグランドパターン 1 3 で反射し、第 2 の導波管部 2 b 内で第 2 のプローブ 1 2 に検出される。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 0 は第 4 実施形態例に係る筐体の要部断面図であり、本実施形態例が前述した第 3 実施形態例と相違する点は、両導波管部 2 a, 2 b をいずれもストレート形状とし、回路基板 4 を両導波管部 2 a, 2 b の軸心と直交する向きに配置したことにある。すなわち、L 字状のピン部材からなる第 1 のプローブ 1 1 の先端部は第 1 の導波管部 2 a の内部に延出し、L 字状のピン部材からなる第 2 のプローブ 1 2 の先端部は第 2 の導波管部 2 b の内部に延出しており、回路基板 4 の表面にグランドパターン 1 3 が設けられている。

## 【 0 0 2 2 】

このように構成された第 4 実施形態例において、第 1 の伝播経路 1 a から第 1 の導波管部 2 a へ入力する水平偏波は、第 1 の導波管部 2 a 内を真っ直ぐ進行して回路基板 4 の表面のグランドパターン 1 3 で反射し、第 1 の導波管部 2 a 内で第 1 のプローブ 1 1 に検出される。一方、第 2 の伝播経路 1 b から第 2 の導波管部 2 b へ入力する垂直偏波は、第 2 の導波管部 2 b 内を真っ直ぐ進行して同じく、グランドパターン 1 3 で反射し、第 2 の導波管部 2 b 内で第 2 のプローブ 1 2 に検出される。

## 【 0 0 2 3 】

なお、本発明は上記各実施形態例の他にも種々の変形例が可能であり、例えば

、図 1 0 に示される第 4 実施形態例において、プローブをピン部材の代わりに導電パターンで構成すると共に、プローブの反射面としてグランドパターンの代わりにショートキャップを用いるようにしても良い。

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【 0 0 2 5 】

互いに直交する直線偏波がそれぞれ伝播する 2 つの導波管部を有する筐体と、この筐体に取り付けられた回路基板と、この回路基板に設けられた 2 つのプローブとを備え、これら 2 つのプローブを導波管部内にそれぞれ配置すると、互いに直交する直線偏波は筐体の 2 つの導波管部内でそれぞれのプローブに結合され、これらプローブの検出信号を同一の回路基板で増幅して合成できるため、信号のロスや干渉を低減することができるのみならず、導波管入力部分の構造を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態例に係る衛星通信用コンバータの全体構成図である。

【図 2】

該衛星通信用コンバータに備えられる筐体の要部平面図である。

【図 3】

図 2 の A - A 線に沿う断面図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施形態例に係る筐体の要部平面図である。

【図 5】

図 4 の B - B 線に沿う断面図である。

【図 6】

図 4 の C - C 線に沿う断面図である。

【図 7】

本発明の第 3 実施形態例に係る筐体の要部平面図である。

【図 8】

図 7 の D - D 線に沿う断面図である。

【図 9】

図 7 の E - E 線に沿う断面図である。

【図 1 0】

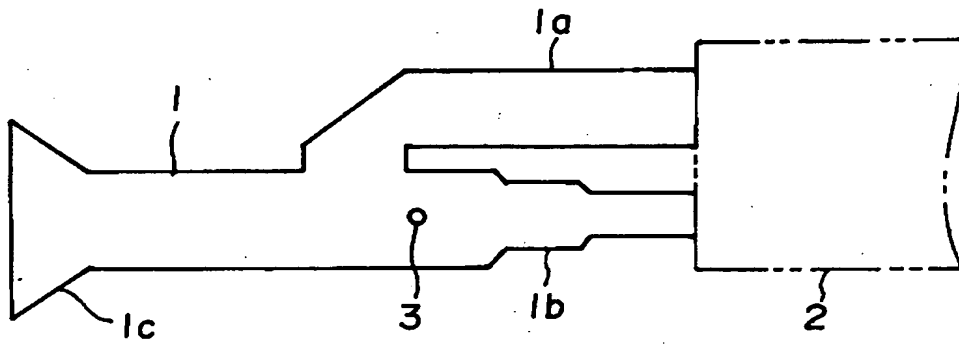
本発明の第 4 実施形態例に係る筐体の要部断面図である。

【符号の説明】

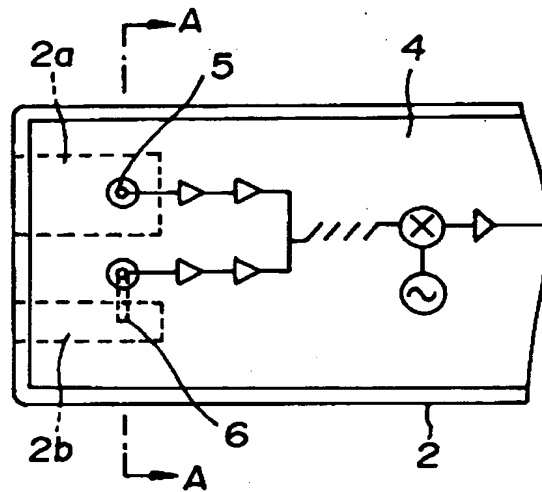
- 1 導波管
- 1 a, 1 b 伝播経路
- 1 c ホーン部
- 2 筐体
- 2 a, 2 b 導波管部
- 3 短絡棒
- 4 回路基板
- 5, 6, 1 1, 1 2 プローブ
- 1 3 グランドパターン

【書類名】 図面

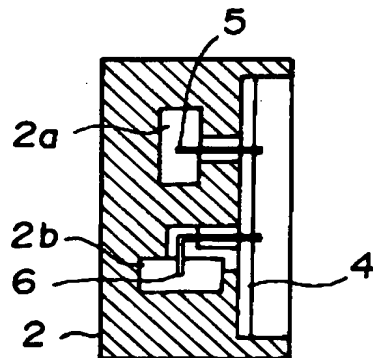
【図 1】



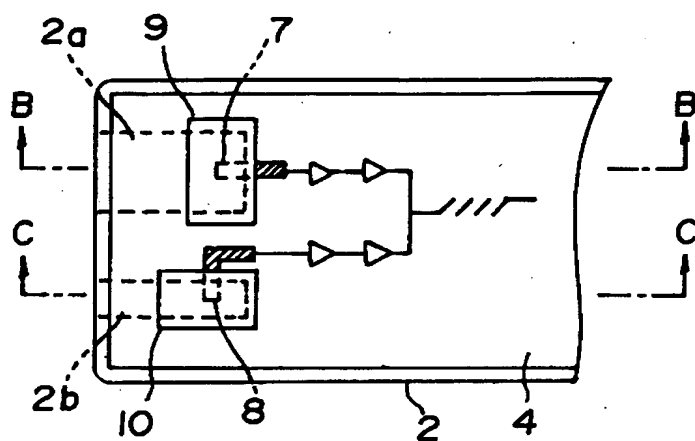
【図 2】



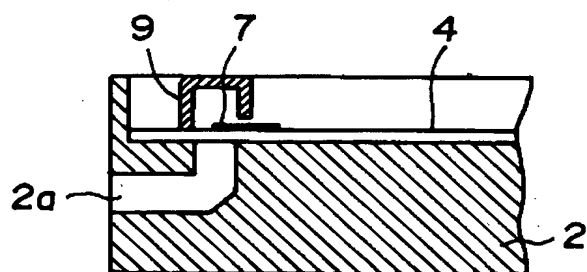
【図 3】



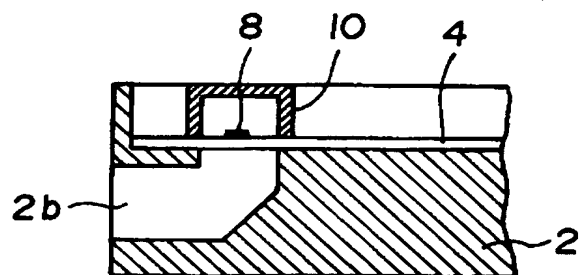
【図4】



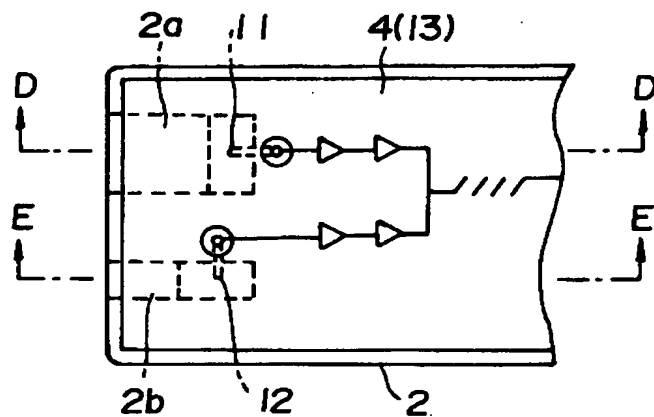
【図5】



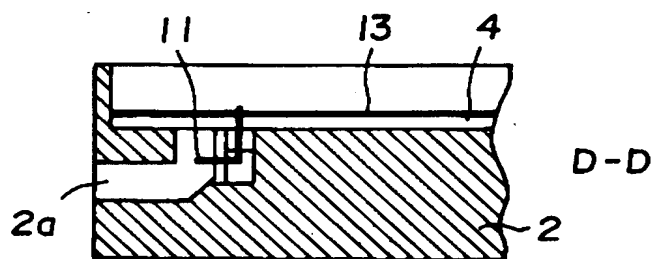
【図6】



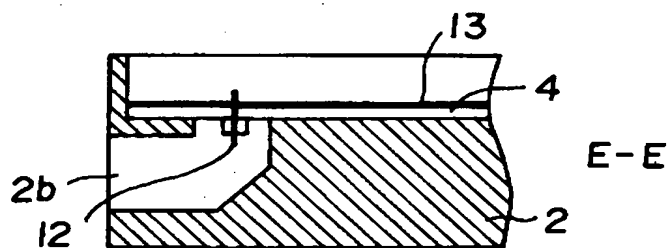
【図 7】



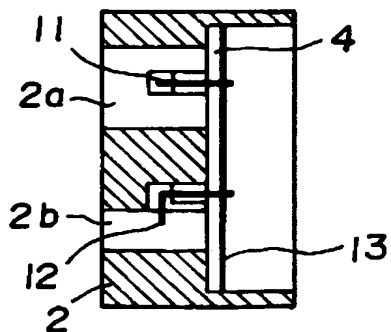
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信号ロスの低減化や組立作業性の簡略化が図れ、かつ構造も簡単な衛星通信用コンバータを提供すること。

【解決手段】 衛星から送信される直交2偏波信号を導波管1の内部で2つに分岐し、水平偏波を第1の伝播経路1a内に進行させ、垂直偏波を第2の伝播経路1b内に進行させる。筐体2に取り付けた回路基板4に一对のプロープ5, 6を支持し、両プロープ5, 6の先端部を筐体2に設けた2つの導波管部2a, 2bの内部に延出させる。そして、導波管1と筐体2とをネジ止め等の固着手段で一体化することにより、第1の伝播経路1aと第1の導波管部2aとを連通させ、第2の伝播経路1bと第2の導波管部2bとを連通させる。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名	アルプス電気株式会社